

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 日

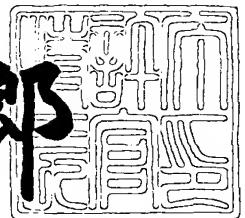
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 2 5 6 0 5  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 2 5 6 0 5 ]

出 願 人  
Applicant(s): 大日本印刷株式会社

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NDN02707  
【提出日】 平成14年 8月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03H 1/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号  
                                大日本印刷株式会社内  
    【氏名】 北村 満  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002897  
    【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097777  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 荻澤 弘  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100088041  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 阿部龍吉  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092495  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 蛭川昌信  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092509  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 白井博樹

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田 亘彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井 英雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 健二

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014960

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004649

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホログラムメガネとそのための計算機ホログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メガネの枠内に透過型のフーリエ変換ホログラムとして構成された計算機ホログラムが嵌め込まれてなるホログラムメガネにおいて、前記計算機ホログラムには、前記計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ  $\delta_x$ 、 $\delta_y$  の 2 倍  $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$  の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の  $\pm 1$  次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の  $2/3$  以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されていることを特徴とするホログラムメガネ。

【請求項 2】 前記計算機ホログラムには、計算機ホログラムの再生像領域の  $1/2$  以下の範囲内に再現される原画パターンが記録されていることを特徴とする請求項 1 記載のホログラムメガネ。

【請求項 3】 前記計算機ホログラムは、位相ホログラムからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のホログラムメガネ。

【請求項 4】 前記計算機ホログラムの位相分布が 4 段階以上に多値化されていることを特徴とする請求項 3 記載のホログラムメガネ。

【請求項 5】 メガネ用の透過型のフーリエ変換ホログラムとして構成されホログラムメガネ用の計算機ホログラムにおいて、前記計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ  $\delta_x$ 、 $\delta_y$  の 2 倍  $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$  の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の  $\pm 1$  次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の  $2/3$  以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されていることを特徴とする計算機ホログラム。

【請求項 6】 計算機ホログラムの再生像領域の  $1/2$  以下の範囲内に再現される原画パターンが記録されていることを特徴とする請求項 5 記載の計算機ホログラム。

【請求項 7】 位相ホログラムからなることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の計算機ホログラム。

【請求項 8】 位相分布が 4 段階以上に多値化されていることを特徴とする

請求項7記載の計算機ホログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホログラムメガネとそのための計算機ホログラムに関し、特に、作りやすく、ホログラムメガネを通して見える画像が安定して明るいホログラムメガネとそのための計算機ホログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

米国特許第5, 546, 198号においてホログラムメガネが提案されている。このホログラムメガネは、図7(a)に斜視図を示すような構成になっている。すなわち、メガネフレーム1の両眼用の枠内には、2つの透過型ホログラム2、3が嵌め込まれている。この透過型ホログラム2、3を用いたメガネを掛けて図7(b)に示すような小面積の光源4、5、6、7を含むシーンを見ると、例えば図7(c)に示すように見える。すなわち、図7(b)の実際のシーンにおける光源4、5、6、7がそれぞれ予め選択されたパターン「NOEL」8、9、10、11に置き替わったシーンとして見える。このような特性を持つ透過型ホログラム2、3としては、計算機ホログラムとして構成された上記パターン「NOEL」のフーリエ変換ホログラム（フラウンホーファーホログラム）が用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

計算機によって得られるフーリエ変換ホログラムは、そのホログラムに記録されるパターン（上記の例では、「NOEL」）を含む制限された矩形領域を縦横に碁盤目状のセルに区切って、セル位置に対応するパターン部分の情報を各セルに持たせ、その限られた数のセルからなるパターンを遠方のホログラム領域にフーリエ変換して投影して構成されているもので、実際には、ホログラム領域も記録するパターン領域と同様に縦横に碁盤目状のセルに区切って、記録するパターンのフーリエ変換された各セル位置の振幅情報と位相情報を記録してなるもので

ある。

#### 【0004】

このように、予め選択されたパターンを記録したフーリエ変換計算機ホログラムは、有限の数のセルからなるものであるため、回折効率が必ずしも高くなく、上記のホログラムメガネを通して見えるパターンは必ずしも明るいものではなく、また、そのパターンに共役像が重なって見え、さらには、主たるパターンの周囲に近接して高次回折像が見えてしまい、見やすく十分な特性のものと言うことはできなかった。

#### 【0005】

また、このような計算機ホログラムの作製には、高速フーリエ変換によって作製されたマスクを使用するフォトリソグラフィの技術が用いられるが、マスクの描画パターンが非常に微細であるため、安定的に所定のパターンを再生する計算機ホログラムを作製することは容易ではない。

#### 【0006】

本発明は従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、高回折効率で明るいパターンがシーン中の光源に置き替わって見え、共役像、高次像が出ても気にならず、かつ、所定の特性のものの作製が容易なホログラムメガネとそのための計算機ホログラムを提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明のホログラムメガネは、メガネの枠内に透過型のフーリエ変換ホログラムとして構成された計算機ホログラムが嵌め込まれてなるホログラムメガネにおいて、前記計算機ホログラムには、前記計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ  $\delta_x$ 、 $\delta_y$  の2倍  $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$  の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の±1次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の2/3以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されていることを特徴とするものである。

#### 【0008】

この場合に、計算機ホログラムには、計算機ホログラムの再生像領域の1/2

以下の範囲内に再現される原画パターンが記録されていることが望ましい。

【0009】

また、計算機ホログラムは、位相ホログラムからなることが望ましい。

【0010】

また、計算機ホログラムの位相分布が4段階以上に多値化されていることが望ましい。

【0011】

本発明の計算機ホログラムは、メガネ用の透過型のフーリエ変換ホログラムとして構成されホログラムメガネ用の計算機ホログラムにおいて、その計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ $\delta_x$ 、 $\delta_y$ の2倍 $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$ の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の $\pm 1$ 次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の $2/3$ 以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されていることを特徴とするものである。

【0012】

この場合に、計算機ホログラムの再生像領域の $1/2$ 以下の範囲内に再現される原画パターンが記録されていることが望ましい。

【0013】

また、この計算機ホログラムは位相ホログラムからなることが望ましい。

【0014】

また、位相分布が4段階以上に多値化されていることが望ましい。

【0015】

本発明においては、計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ $\delta_x$ 、 $\delta_y$ の2倍 $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$ の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の $\pm 1$ 次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の $2/3$ 以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されているので、明るく、共役像、高次像が目立たないパターンが、メガネを通して見ているシーン中の光源に置き替わって見え、かつ、所定の特性のものの作製が容易な、ホログラムメガネ用の計算機ホログラムからなるフーリエ変換ホログラムが得られる。

【0016】

**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明のホログラムメガネとそのための計算機ホログラムの実施例を説明する。

**【0017】**

図1に、本発明のホログラムメガネの枠に嵌め込まれる計算機ホログラム20（図7（a）の透過型ホログラム2、3に相当）とそれから再現される像領域30とを模式的に示す。計算機ホログラム20はフーリエ変換ホログラムであり、基盤目状に配置された縦方向（y軸方向）の寸法 $\delta_y$ 、横方向（x軸方向）の寸法 $\delta_x$ の微小なセル21の集合体からなり、本実施例においては、後記のように、各セル21は位相情報のみを持つ。セル21はx軸方向に $2^m$ 個、y軸方向に $2^n$ 個配置されている。

**【0018】**

一方、この計算機ホログラム20から十分に遠方に配置される像領域30は、計算機ホログラム20に対応してx軸方向に同じ $2^m$ 個、y軸方向に同じ $2^n$ 個配置されたセル31の集合体からなり、各セル31は縦方向（y軸方向）寸法 $\Delta_y$ 、横方向（x軸方向）寸法 $\Delta_x$ であり、像領域30全体のx軸方向長さは $L_x$ 、y軸方向長さは $L_y$ である。

**【0019】**

なお、像領域30のx軸方向長さ $L_x$ 、y軸方向長さ $L_y$ は、計算機ホログラム20のセル21のそれぞれx軸方向寸法 $\delta_x$ 、y軸方向寸法 $\delta_y$ と関係しており、計算機ホログラム20からの回折角で表すと（計算機ホログラム20から十分に遠方の位置に像領域30があるので、 $L_x$ 、 $L_y$ は角度で表現した方がよい。）、 $L_x$ は空間周波数 $1/(2\delta_x)$ の回折格子の $\pm 1$ 次回折光で挟まれる範囲に対応し、 $L_y$ は空間周波数 $1/(2\delta_y)$ の回折格子の $\pm 1$ 次回折光で挟まれる範囲に相当する。これは、計算機ホログラム20に記録される最大空間周波数がx軸方向で $1/(2\delta_x)$ 、y軸方向で $1/(2\delta_y)$ であることに対応している。

**【0020】**

このような配置関係で、計算機ホログラム20の正面から所定波長の平行光1



5が入射すると、計算機ホログラム20の裏面側に回折光16が生じ、遠方の像領域30に計算機ホログラム20に記録されたパターン、例えば後記のような「F」の字が再生される。したがって、このような計算機ホログラム20をメガネのレンズの代わりに用いて計算機ホログラム20の正面方向を見ると、その「F」の字が見えることになる。そのため、例えば図7(b)に示すようなシーンをこの計算機ホログラム20を介して見ると、光源4、5、6、7がパターン「F」に置き替わったシーンとして見えることになる。

#### 【0021】

このような計算機ホログラム20がパターン「F」を再生するように各セル21の位相情報を計算して求める実施例を説明する。この方法は、再生像面に所定の回折光を与えるために、再生像面とホログラム面との間で束縛条件を加えながらフーリエ変換と逆フーリエ変換を交互に繰り返しながらホログラム面に配置する計算機ホログラムを求める方法であり、Gerchberg-Saxton反復計算法として知られている方法である（例えば、日本光学会（応用物理学会）主催 第22回冬期講習会テキスト「ホログラムと回折型光学素子—基礎理論から産業応用まで—」pp. 36～39）。

#### 【0022】

ここで、分かりやすくするため、再生像面30での原画の振幅分布（画素値）を $A_{\text{IMG}}(x, y)$ 、再生像面30での原画の位相分布を $\phi_{\text{IMG}}(x, y)$ 、ホログラム面20での振幅分布を $A_{\text{HOLO}}(u, v)$ 、ホログラム面20での位相分布を $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$ とする。図2に示すように、ステップ①で、再生像面30領域で、記録する原画の画素値を $A_{\text{IMG}}(x, y)$ として与え、原画の位相分布をランダムな値に初期化して、ステップ②で、その初期化した値にフーリエ変換を施す。ステップ③で、フーリエ変換で得られたホログラム面20での振幅分布 $A_{\text{HOLO}}(u, v)$ を1にし、位相分布 $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$ を所定の多値化（量子化）する束縛条件が付与される。そのような束縛条件が付与された後、ステップ④で、その束縛条件を付与した振幅分布 $A_{\text{HOLO}}(u, v)$ と位相分布 $\phi_{\text{HOLO}}$ にフーリエ逆変換が施される。ステップ⑤で、そのフーリエ逆変換で得られた再生像面30での振幅分布 $A_{\text{IMG}}(x, y)$ が原画の画素値と略等しいと収束判定され

た場合に、ステップ③で多値化（量子化）された位相分布  $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$  が計算機ホログラム 20 のセル 21 に与えられる位相分布となる。ステップ⑤の収束判定で、フーリエ逆変換で得られた振幅分布  $A_{\text{IMG}}(x, y)$  が原画の画素値と等しくないと判定されると、ステップ⑥で、そのフーリエ逆変換で得られた振幅分布  $A_{\text{IMG}}(x, y)$  の代わりに原画の画素値を与え、フーリエ逆変換で得られた位相分布  $\phi_{\text{IMG}}(x, y)$  はそのままとする束縛条件が付与される。そのような束縛条件が付与された後、ステップ②→③→④→⑤→⑥のループがステップ⑤の条件が満足されるまで（収束するまで）繰り返され、最終的な所望の計算機ホログラム 20 が得られる。

#### 【0023】

また、ステップ③で位相分布  $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$  を多値化する処理を行わず、ステップ⑤の条件が満足された後に、所定の多値化する処理を行うようにしてもよい。

#### 【0024】

このようにして求めた多値化した位相分布  $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$  から、実際のホログラムの深さ分布を求めるが、本発明のような透過型の場合は、次の式（1）に基づいて、計算機ホログラム 20 の深さ  $D(x, y)$  に変換する。

#### 【0025】

$$D(u, v) = \lambda \phi_{\text{HOLO}}(u, v) / \{2\pi(n_1 - n_0)\} \cdots (1)$$

ここで、 $\lambda$  は使用中心波長、 $n_1$ ,  $n_0$  は透過型ホログラムを構成する 2 つの材質の屈折率である。そして、図 3 に断面図を例示するように、透明基板 17 の表面に上記式（1）で求めた  $D(u, v)$  の深さのレリーフパターン 18 を形成することによって、本発明の計算機ホログラム 20 が得られる。図 3 の場合は、 $\phi_{\text{HOLO}}(u, v)$  を  $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2$  の 4 段階に多値化した例である。なお、上記のホログラム面 20 での座標  $(u, v)$  は、再生像面 30 での座標  $(x, y)$  と区別するためのものであり、座標軸の方向としては、 $u$  軸方向は  $x$  軸方向に、 $v$  軸方向は  $y$  軸方向に対応する。

#### 【0026】

ところで、本発明による計算機ホログラム 20 は、前記したように、像領域 3

0 の  $x$  軸方向長さ  $L_x$ 、 $y$  軸方向長さ  $L_y$  の範囲内で任意の大きさの任意のパターンが再生できるように記録できるが、再生されるパターンの寸法が縦横寸法  $L_y \times L_x$  内で大きすぎると、いくつかの問題が起きる。

#### 【0027】

その第1は、像領域30内で占める再生パターンの大きさが相対的に大きいと、計算機プログラム20の多値化のレベル数が低下することである。前記したように、計算機プログラム20の面と再生像領域30の面との間にはフーリエ変換の関係があるため、再生像領域30全域に再現されるパターンを計算機プログラム20に記録するには、計算機プログラム20に記録可能な最大空間周波数  $1/(2\delta_x)$  ( $x$  軸方向)、 $1/(2\delta_y)$  ( $y$  軸方向) で記録しなければならなくなり、計算機プログラム20の位相分布を記録する多値化レベル数は2段階、すなわち、0、 $\pi$  の2段階にせざるを得ない。ところが、多値化レベル数が2段階の場合、回折効率は最大でも40.5%にしかならないので、このような計算機プログラム20で理論的に再生可能な像領域30全域に再現されるパターンを記録しようとする、再生像の明るさは暗くならざるを得ず、また、インラインで明るい共役像が重なって再生され、本来のパターンが見難くなる。

#### 【0028】

ここで、再生像領域30全域でなく、図4(a)に示すように、縦横共  $2/3$  の範囲35内にパターンが再生されるように計算機プログラム20に記録するには、最大空間周波数  $1/(3\delta_x)$ 、 $1/(3\delta_y)$  で記録しなければならない。そこで、記録する位相分布の多値化レベル数を3段階、すなわち、0、 $2\pi/3$ 、 $4\pi/3$  と、回折効率は最大で68.4%に上昇し、より明るい再生像が得られるが、するとインラインで重なって再生される共役像が邪魔になる。

#### 【0029】

そこで、再生像領域30全域でなく、図4(b)に示すように、縦横共  $1/2$  の範囲内35内にパターンが再生されるように計算機プログラム20に記録すると、記録する位相分布の多値化レベル数は4段階、すなわち、0、 $\pi/2$ 、 $\pi$ 、 $3\pi/2$  となり、回折効率は最大で81.1%になる。これだけ回折効率が高くと、再生像の明るさは十分で、かつ、インラインで重なって再生される共役像は

ほとんど目立たなくなる。

### 【0030】

第2の問題は、再生像領域30の周りに再生される高次像である。計算機ホログラム20はx軸方向寸法 $\delta_x$ 、y軸方向寸法 $\delta_y$ のセル21が基盤目状に配置されているものであり、x軸方向に格子間隔 $\delta_x$ の回折格子、y軸方向に格子間隔 $\delta_y$ の回折格子がその位相分布 $\phi_{HOL0}(u, v)$ に重畳しているのと同じである。そのため、このx軸方向には格子間隔 $\delta_x$ の回折格子がキャリア（搬送波）、y軸方向には格子間隔 $\delta_y$ の回折格子がキャリア（搬送波）となって±1次の不要回折光が発生し、そのキャリアが再生像領域30に再生される本来のパターン「F」の周りにあって、再生像領域30に隣接する領域に、図5に示すように、本来の再生像「F」と同じパターンの4つの高次像「F」が再生される。図5（a）は、再生像領域30（黒縦棒と黒横棒が交差している矩形領域が対応する。）の縦横共1/2以下の範囲内にパターン「F」が再生されるように記録された場合、図5（b）は、再生像領域30（黒縦棒と黒横棒が交差している矩形領域が対応する。）の縦横共2/3以上の範囲内にパターン「F」が再生されるように記録された場合に再生される像を示す。

### 【0031】

この図5（a）と（b）を比較して明らかなように、再生像領域30略全域に再現されるパターンを計算機ホログラム20に記録すると、図5（b）に示すように、再生像領域30に再生される本来のパターン「F」の周りに再生される高次像が近すぎて目立ち邪魔になり、望ましくない。これに対して、再生像領域30の縦横共1/2以下の範囲内に再現されるパターンを計算機ホログラム20に記録すると、図5（a）に示すように、再生像領域30に再生される本来のパターン「F」の周りに再生される高次像が相対的に遠くなり、余り目立たなく邪魔にならない。

### 【0032】

第3の問題は、計算機ホログラム20の多値化した位相分布 $\phi_{HOL0}(u, v)$ をフォトリソグラフィーの手法を用いて作製するときのフォトマスクに関するものである。図6は、それぞれ（a1）、（a2）に示す原画を位相分布 $\phi_{HOL0}($

u, v) のみを持つフーリエ変換ホログラムとして4段階に多値化して記録するときの2個のフォトマスクを示す図であり、(b1)、(b2)はそれぞれ位相変調 $\pi$ を与えるためのフォトマスクのパターン、(c1)、(c2)はそれぞれ位相変調 $\pi/2$ を与えるためのフォトマスクのパターンであり、この例では、縦横共32個に分割してある。図6(a1)の原画は、再生像領域30の縦横共1/2以下の範囲内に再現される原画パターンであり、図6(a2)は縦横共1/2を越える範囲内に再現される原画パターンである。

### 【0033】

なお、位相変調 $\pi$ を与えるフォトマスク((b1)、(b2))と位相変調 $\pi/2$ を与えるフォトマスク((c1)、(c2))とを用いて位相分布を4段階に多値化するには、例えば、ポジ型レジストを用いて2回のパターン露光と透明基板17のエッチングを行う場合には、位相変調 $\pi$ のフォトマスクの開口部と位相変調 $\pi/2$ のフォトマスクの開口部とが重なるように露光することにより $3\pi/2$ の位相部が得られ、位相変調 $\pi$ のフォトマスクの開口部と位相変調 $\pi/2$ のフォトマスクの遮光部とが重なるように露光することにより $\pi$ の位相部が得られ、位相変調 $\pi$ のフォトマスクの遮光部と位相変調 $\pi/2$ のフォトマスクの開口部とが重なるように露光することにより $\pi/2$ の位相部が得られ、位相変調 $\pi$ のフォトマスクの遮光部と位相変調 $\pi/2$ のフォトマスクの遮光部とが重なるように露光することにより0の位相部が得られることになる。

### 【0034】

この図6(a1)～(c1)と(a2)～(c2)を比較して明らかなように、(a2)～(c2)の場合には、(b2)に矢印で示してあるように、計算機ホログラム20を作製するためのフォトマスクに孤立パターンが発生しやすい。これに対して、(a1)～(c1)の場合は、そのような孤立パターンはほとんど発生しない。フォトマスクにこのような孤立パターンが存在すると、その描画あるいは転写の際に孤立パターンの角が取れて丸まり、それを用いて作製された計算機ホログラム20のパターン再現性が悪くなったりノイズ光が増える等の問題が生じる。

### 【0035】

以上のように、第1から第3の何れの点から見ても、計算機ホログラム20の微小なセル21のピッチ $\delta_x$ 、 $\delta_y$ の2倍 $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$ の格子間隔を持つ回折格子の±1次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラム20の再生像領域30の2/3以下、望ましくは1/2以下の範囲内に再現される原画パターンを計算機ホログラム20に記録するようにすることにより、明るく、共役像、高次像が目立たないパターンが、メガネを通して見ているシーン中の光源に置き替わって見え、かつ、所定の特性のものの作製が容易な、ホログラムメガネ用の計算機ホログラムからなるフーリエ変換ホログラムが得られる。

#### 【0036】

以上、本発明によるホログラムメガネとそのための計算機ホログラムを実施例に基づいて説明してきたが、これらに限定されず種々の変形が可能である。なお、本発明の計算機ホログラムは、片目用のホログラムメガネに用いることも含むものであり、さらには、ホログラムメガネ用に限らず、窓用あるいはディスプレイ用等に用いることもできるものである。

#### 【0037】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のホログラムメガネとそのための計算機ホログラムによると、計算機ホログラムを構成する微小なセルのピッチ $\delta_x$ 、 $\delta_y$ の2倍 $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$ の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の±1次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域の2/3以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されているので、明るく、共役像、高次像が目立たないパターンが、メガネを通して見ているシーン中の光源に置き替わって見え、かつ、所定の特性のものの作製が容易な、ホログラムメガネ用の計算機ホログラムからなるフーリエ変換ホログラムが得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明のホログラムメガネの枠に嵌め込まれる計算機ホログラムとそれから再現される像領域とを模式的に示す図である。

#### 【図2】

本発明の計算機ホログラムを得るためのフローチャートである。

【図 3】

本発明の計算機ホログラムの構成例を示す断面図である。

【図 4】

再生像領域内のパターン再生範囲の例を示す図である。

【図 5】

再生像領域に再生される本来の再生パターンとその周りの 4 つの高次像とを示す図である。

【図 6】

原画とその原画パターンに対応する位相変調を与えるためのフォトマスクのパターンとを示す図である。

【図 7】

ホログラムメガネとその作用を説明するための図である。

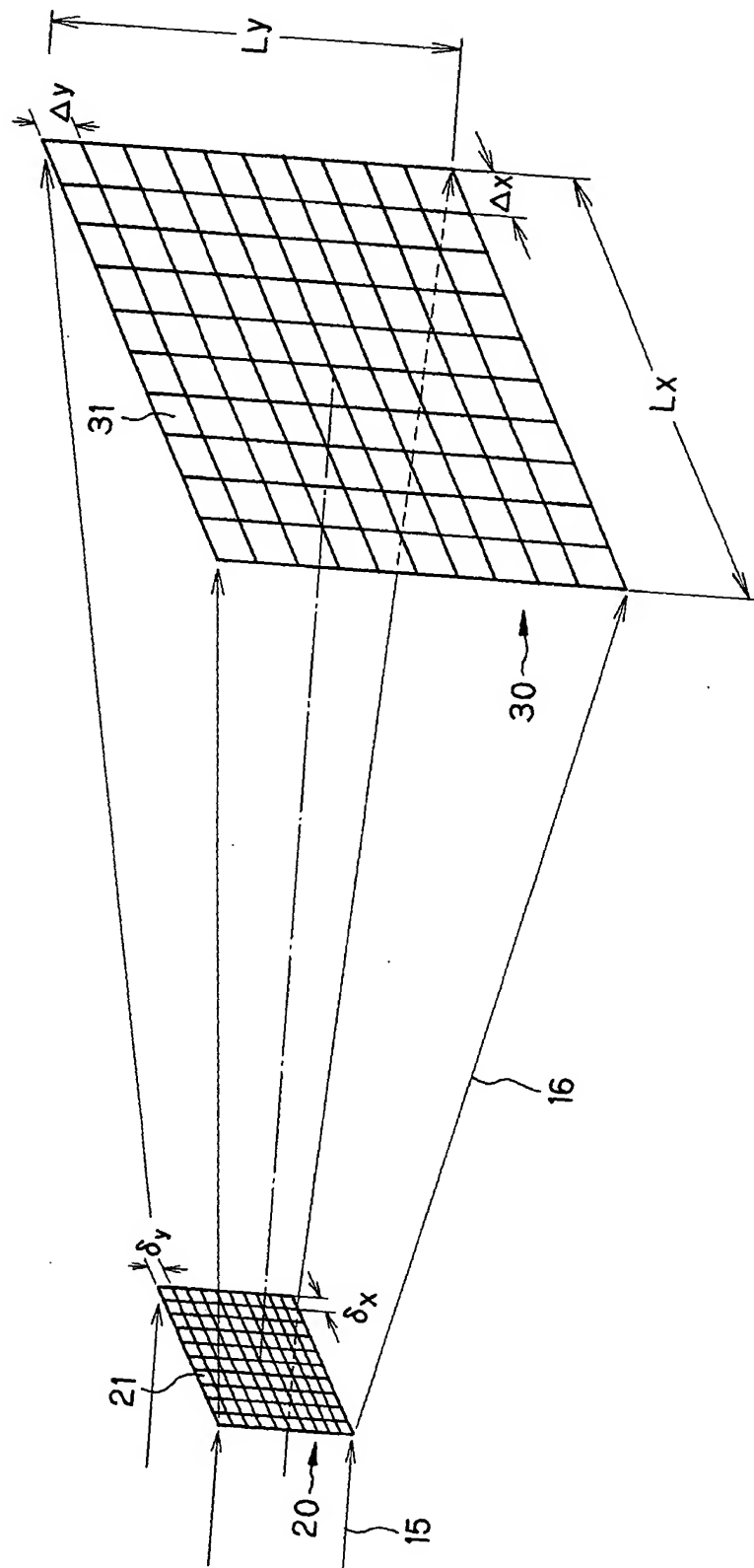
【符号の説明】

- 1…メガネフレーム
- 2、3…透過型ホログラム
- 4、5、6、7…小面積の光源
- 8、9、10、11…予め選択された置き替えパターン
- 15…平行光
- 16…回折光
- 17…透明基板
- 18…レリーフパターン
- 20…計算機ホログラム（ホログラム面）
- 21…セル
- 30…像領域（再生像面）
- 31…セル
- 35…パターン再生範囲

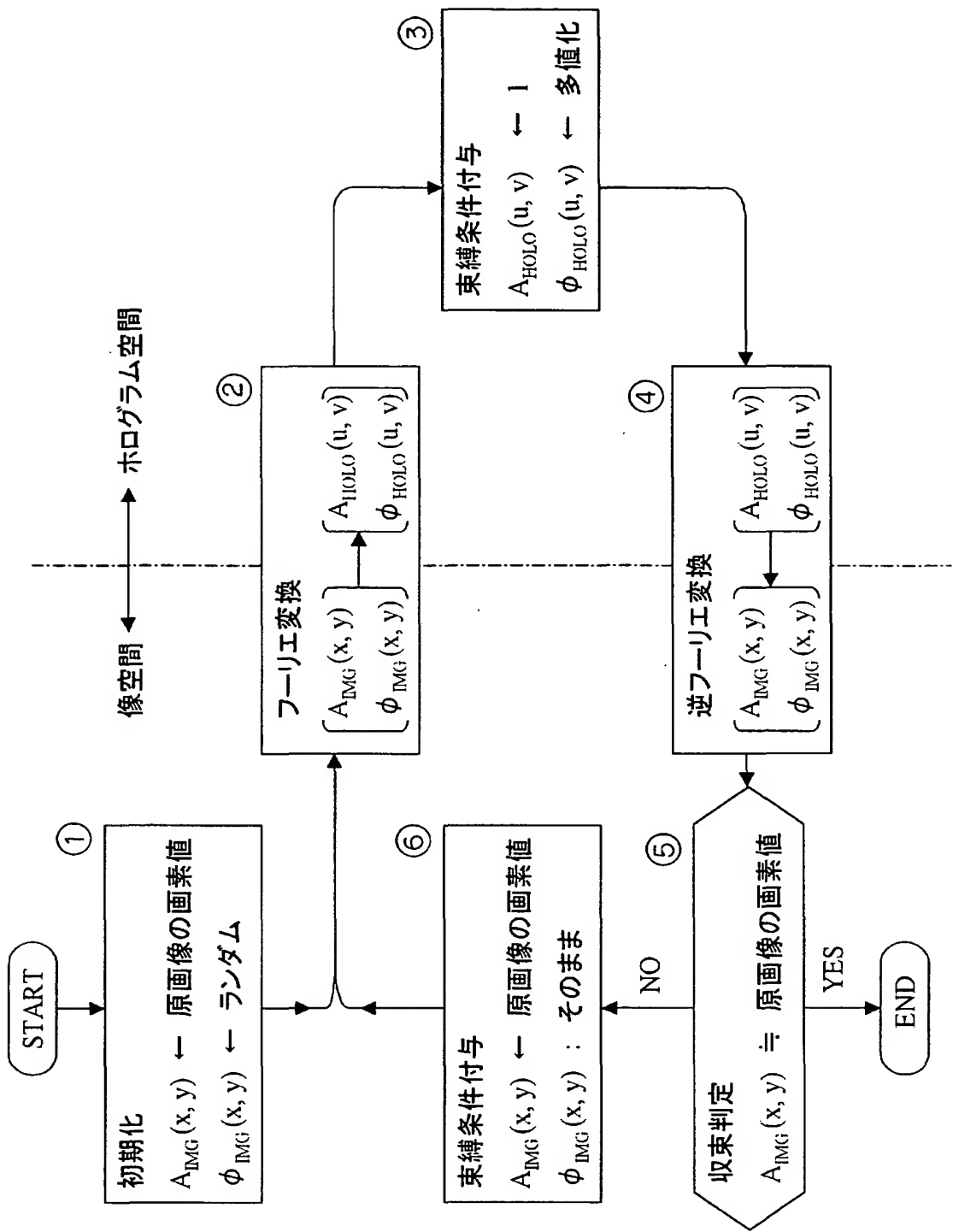
【書類名】 図面

【図 1】

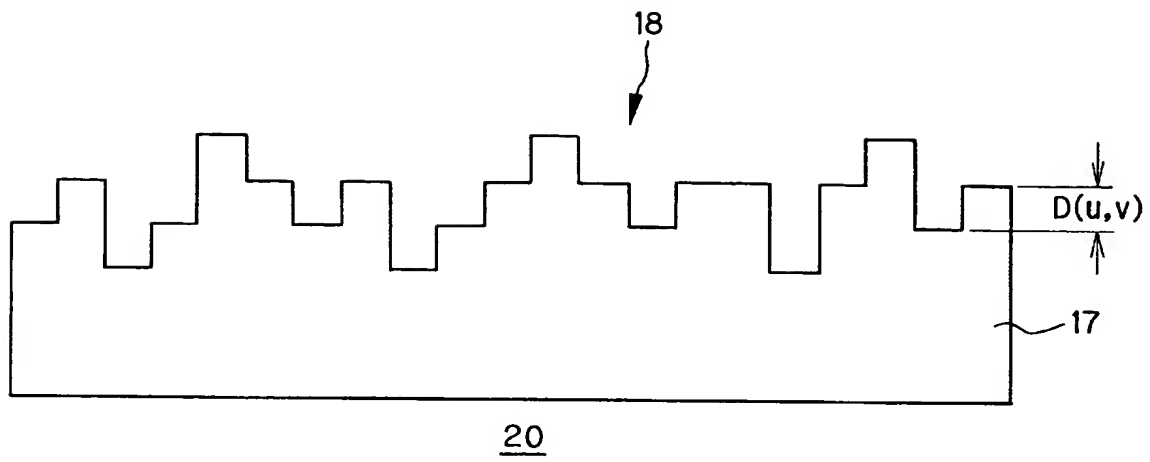




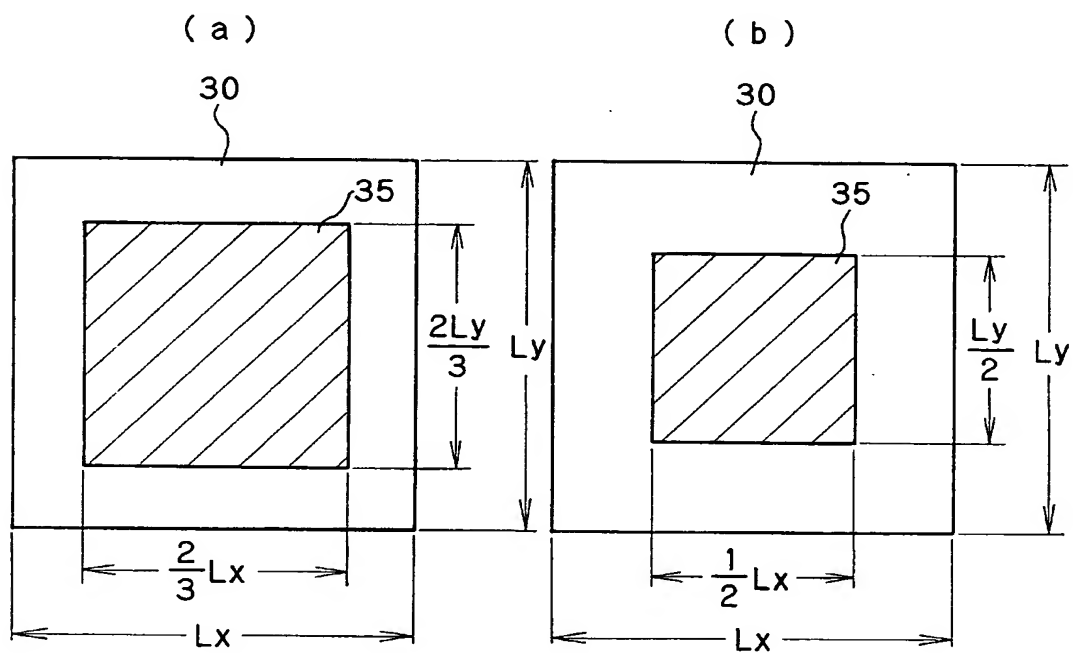
【図 2】



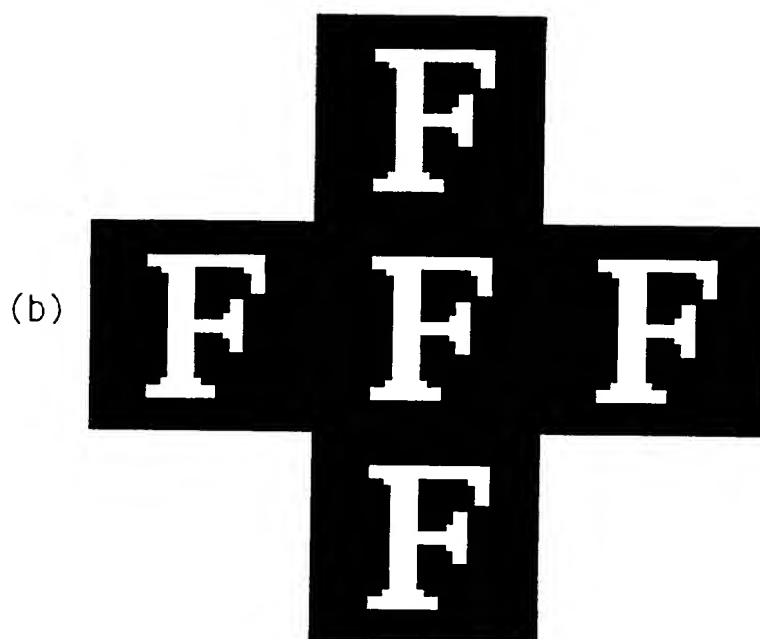
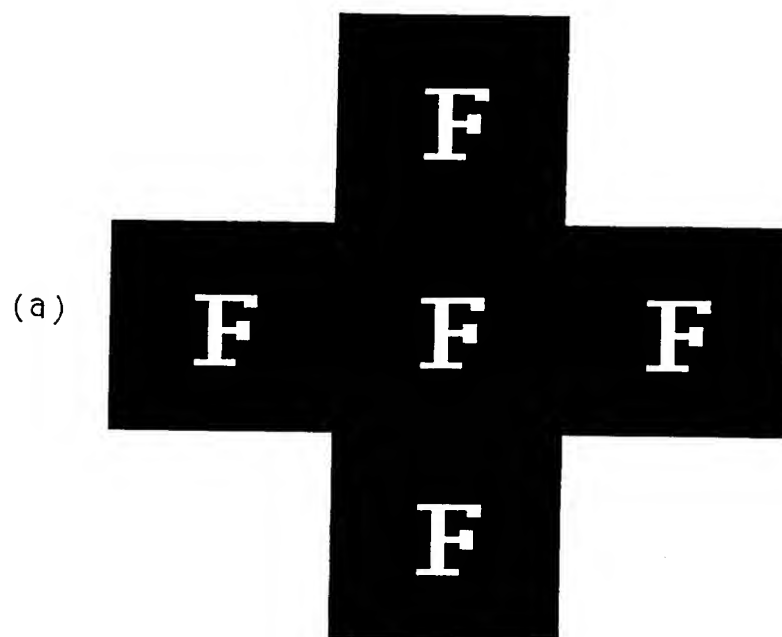
【図 3.】



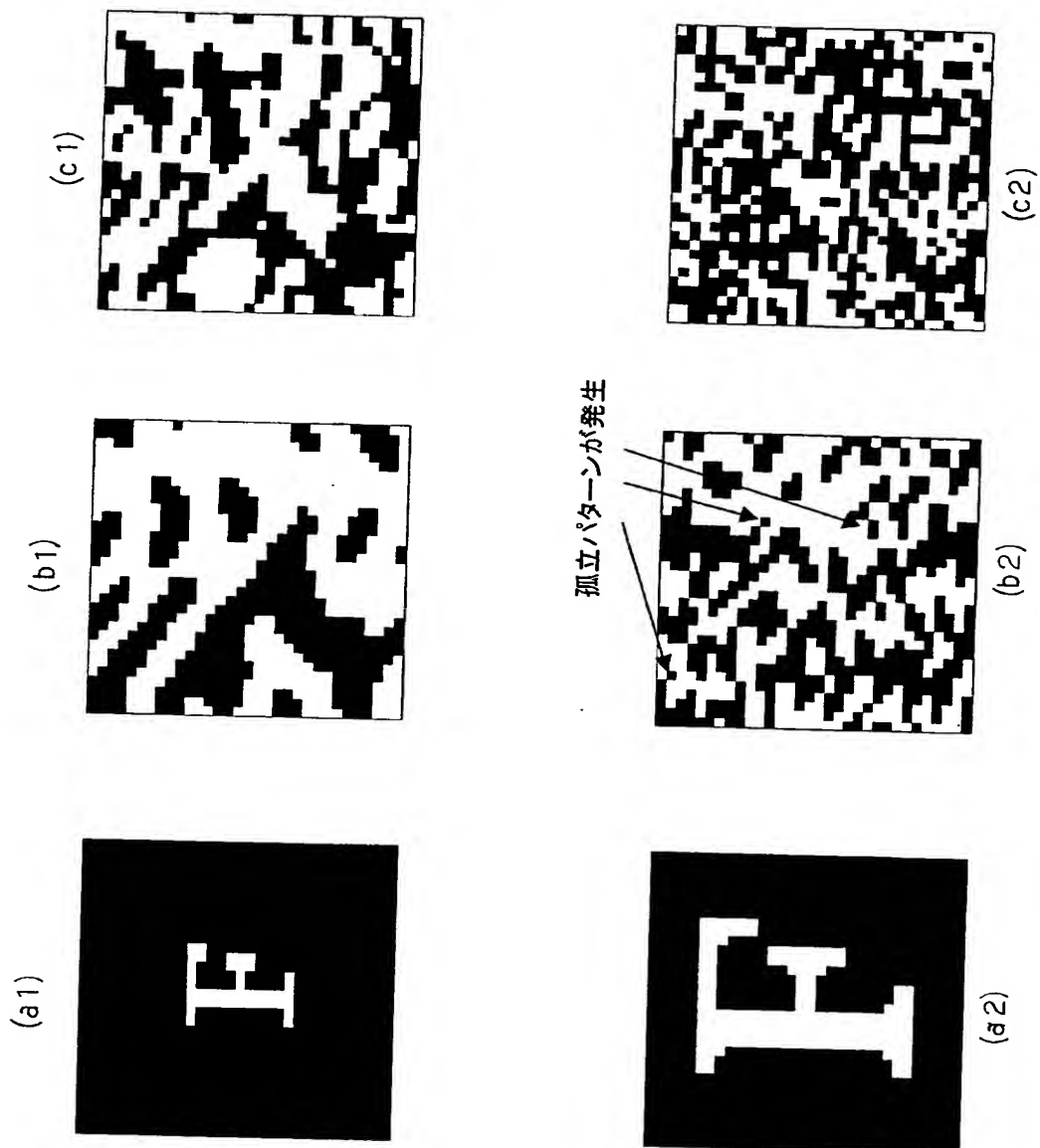
【図 4】



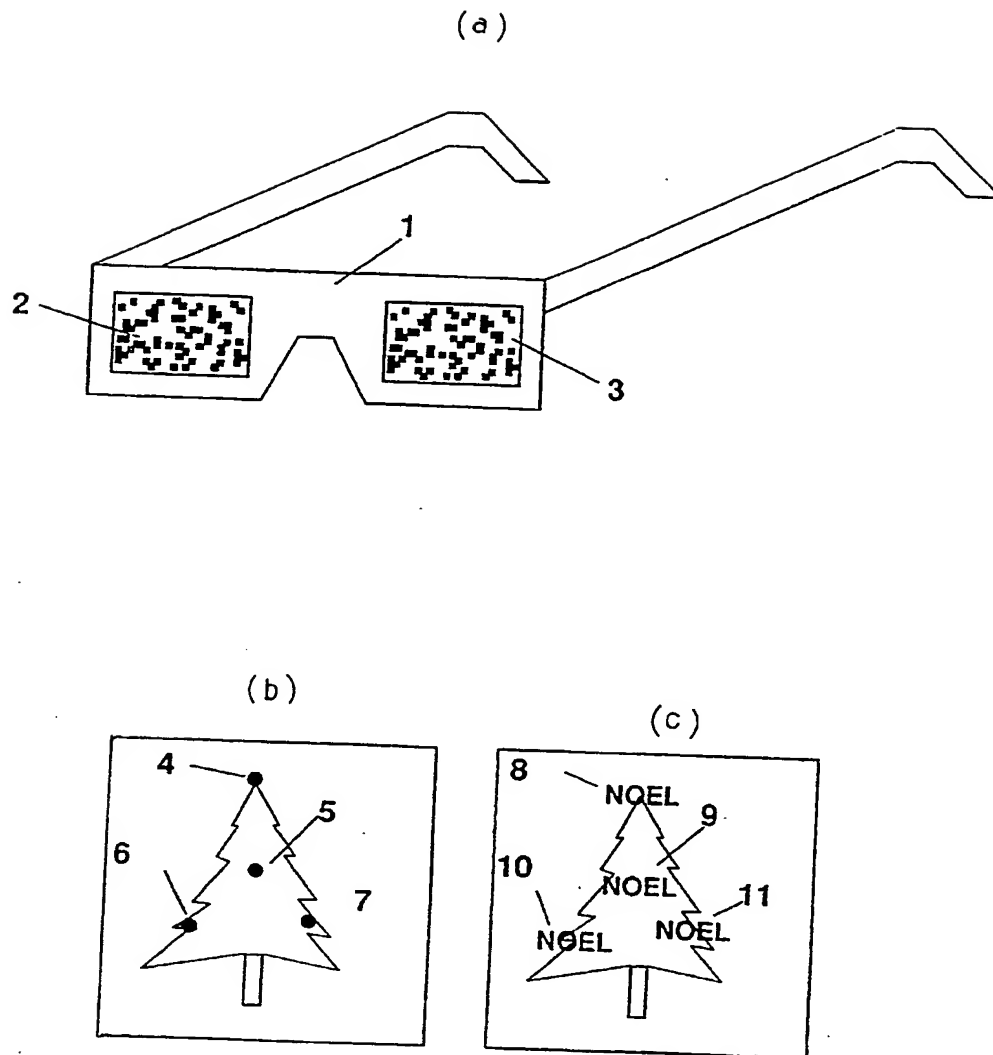
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高回折効率で明るいパターンがシーン中の光源に置き替わって見え、共役像、高次像が出ても気にならず、かつ、所定の特性のものの作製が容易なホログラムメガネとそのための計算機ホログラム。

【解決手段】 メガネの枠内に透過型のフーリエ変換ホログラムとして構成された計算機ホログラム 20 が嵌め込まれてなるホログラムメガネにおいて、計算機ホログラム 20 には、計算機ホログラム 20 を構成する微小なセル 21 のピッチ  $\delta_x$ 、 $\delta_y$  の 2 倍  $2\delta_x$ 、 $2\delta_y$  の格子間隔を持つ回折格子の所定波長の  $\pm 1$  次回折光で挟まれる範囲で定義される計算機ホログラムの再生像領域 30 の  $2/3$  以下の範囲内にその波長で再現される原画パターンが記録されているホログラムメガネ。

【選択図】 図 1

特願 2002-225605

出願人履歴情報

識別番号

[000002897]

1. 変更新月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏名

大日本印刷株式会社